

10/554249

JP2004089010PFC 25 OCT 2009

DOCKET NO.: 280052US90PCT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Yohei IKAWA

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HEREWITH

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP04/05638

INTERNATIONAL FILING DATE: April 20, 2004

FOR: SIDE PLATE FOR HEAT EXCHANGER, HEAT EXCHANGER AND PROCESS FOR  
FABRICATING THE HEAT EXCHANGER

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**  
**AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Commissioner for Patents  
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that  
the applicant claims as priority:

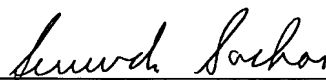
**COUNTRY**  
Japan

**APPLICATION NO**  
2003-123163

**DAY/MONTH/YEAR**  
28 April 2003

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the  
International Bureau in PCT Application No. PCT/JP04/05638. Receipt of the certified  
copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been  
acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,  
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Masayasu Mori  
Attorney of Record  
Registration No. 47,301  
Surinder Sachar  
Registration No. 34,423

Customer Number  
**22850**

(703) 413-3000  
Fax No. (703) 413-2220  
(OSMMN 08/03)

BEST AVAILABLE COPY

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

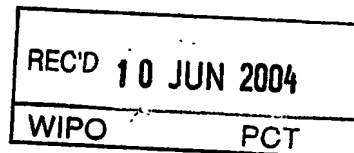
20.4.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 : 2003年 4月28日  
Date of Application:

出 願 番 号 : 特願2003-123163  
Application Number:  
[ST. 10/C] : [JP 2003-123163]



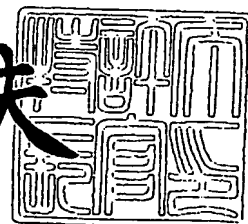
出 願 人 : 昭和電工株式会社  
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 5月28日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P030175

【提出日】 平成15年 4月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県小山市犬塚 1 丁目 4 8 0 番地 昭和電工株式会社  
小山事業所内

【氏名】 井川 洋平

【特許出願人】

【識別番号】 000002004

【氏名又は名称】 昭和電工株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083149

【弁理士】

【氏名又は名称】 日比 紀彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100060874

【弁理士】

【氏名又は名称】 岸本 瑛之助

【選任した代理人】

【識別番号】 100079038

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 彰

【選任した代理人】

【識別番号】 100069338

【弁理士】

【氏名又は名称】 清末 康子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 189822

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 熱交換器用サイドプレート、熱交換器および熱交換器の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 互いに間隔をおいて配置された 1 対のヘッダと、両ヘッダ間に相互に間隔をおいて並列状に配置されかつ両端部が両ヘッダにそれぞれ接続された複数の扁平状熱交換管と、両端の扁平状熱交換管の外側に間隔をおいて配置されたサイドプレートと、隣接する熱交換管間および両端の熱交換管とサイドプレートとの間に配置されたコルゲートフィンとを備えた熱交換器に用いられるサイドプレートであって、

コルゲートフィンと接触する面とは反対側の面における両端部に、突起が設けられている熱交換器用サイドプレート。

【請求項 2】 突起が、熱交換器に組み込んだ際に、ヘッダからの距離が 13.5 mm 以下となるように設けられている請求項 1 記載の熱交換器用サイドプレート。

【請求項 3】 突起が、サイドプレート幅方向に間隔をおいて少なくとも 2 つ設けられている請求項 1 または 2 記載の熱交換器用サイドプレート。

【請求項 4】 突起の高さが 0.3 ~ 1 mm である請求項 1 ~ 3 のうちのいずれかに記載の熱交換器用サイドプレート。

【請求項 5】 突起が円形であり、その直径が 1 ~ 4 mm である請求項 1 ~ 4 のうちのいずれかに記載の熱交換器用サイドプレート。

【請求項 6】 両端部の第 1 突起よりも長さ方向の内側に、当該第 1 突起と間隔をおいて、第 2 突起が形成されている請求項 1 ~ 5 のうちのいずれかに記載の熱交換器用サイドプレート。

【請求項 7】 両端部の第 1 突起と第 2 突起との間隔が 30 mm 以下である請求項 6 記載の熱交換器用サイドプレート。

【請求項 8】 第 2 突起が、サイドプレート幅方向に間隔をおいて少なくとも 2 つ設けられている請求項 6 または 7 記載の熱交換器用サイドプレート。

【請求項 9】 第 2 突起の高さが 0.3～1 mm である請求項 6～8 のうちのいずれかに記載の熱交換器用サイドプレート。

【請求項 10】 第 2 突起が円形であり、その直径が 1～4 mm である請求項 6～9 のうちのいずれかに記載の熱交換器用サイドプレート。

【請求項 11】 互いに間隔をおいて配置された 1 対のヘッダと、両ヘッダ間に相互に間隔をおいて並列状に配置されかつ両端部が両ヘッダにそれぞれ接続された複数の扁平状熱交換管と、両端の扁平状熱交換管の外側に間隔を置いて配置されたサイドプレートと、隣接する熱交換管間および両端の熱交換管とサイドプレートとの間に配置されたコルゲートフィンとを備えおり、サイドプレートとして請求項 1～10 のうちのいずれかに記載のものが用いられている熱交換器。

【請求項 12】 サイドプレートの両端部が、それぞれヘッダに形成された挿入穴に挿入されている請求項 11 記載の熱交換器。

【請求項 13】 圧縮機、コンデンサおよびエバポレータを備えており、コンデンサが請求項 11 または 12 記載の熱交換器からなる冷凍サイクル。

【請求項 14】 圧縮機、コンデンサおよびエバポレータを備えており、エバポレータが請求項 11 または 12 記載の熱交換器からなる冷凍サイクル。

【請求項 15】 請求項 13 または 14 記載の冷凍サイクルがエアコンとして搭載されている車両。

【請求項 16】 請求項 11 記載の熱交換器を製造する方法であって、複数の扁平状熱交換管を相互に間隔をおいて並列状に配置するとともに、両端に位置する熱交換管の外側に、請求項 1～10 のうちのいずれかに記載のサイドプレートを、熱交換管と間隔をおきかつ突起が外側を向くように配置し、隣り合う熱交換管どうしの間および両端の熱交換管とサイドプレートとの間にコルゲートフィンを配置すること、

熱交換管の両端部をヘッダに形成された挿入穴内に挿入すること、

サイドプレートの外側に、サイドプレートの両端部の突起間の間隔よりも長い押圧部材を、両端部の突起と接触するように配置すること、

両端部の突起の両側部分において、押圧部材、サイドプレート、熱交換管およびコルゲートフィンを結束部材により結束すること、

ならびにヘッダと熱交換管、コルゲートフィンと熱交換管およびサイドプレートとをろう付することを含む熱交換器の製造方法。

【請求項 17】 請求項 12 記載の熱交換器を製造する方法であって、  
複数の偏平状熱交換管を相互に間隔をおいて並列状に配置するとともに、両端に位置する熱交換管の外側に、請求項 1～10 うちのいずれかに記載のサイドプレートを、熱交換管と間隔をおきかつ突起が外側を向くように配置し、隣り合う熱交換管どうしの間および両端の熱交換管とサイドプレートとの間にコルゲートフィンを配置すること、

サイドプレートの両端部をヘッダに形成された挿入穴内に挿入すること、  
熱交換管の両端部をヘッダに形成された挿入穴内に挿入すること、  
サイドプレートの外側に、サイドプレートの両端部の突起間の間隔よりも長い押圧部材を、両端部の突起と接触するように配置すること、  
両端部の突起の両側部分において、押圧部材、サイドプレート、熱交換管およびコルゲートフィンを結束部材により結束すること、

ならびにヘッダと熱交換管、コルゲートフィンと熱交換管およびサイドプレートをろう付することを含む熱交換器の製造方法。

【請求項 18】 サイドプレートとして請求項 6～10 記のうちのいずれかに記載のものを使用し、結束部材による結束を、両端部の第 1 突起よりもヘッダ側の位置と、第 2 突起よりもサイドプレートの長さ方向内側の位置とで行う請求項 16 または 17 記載の熱交換器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、熱交換器用サイドプレート、熱交換器および熱交換器の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

熱交換器として、互いに間隔をおいて配置された 1 対のヘッダと、両ヘッダ間に相互に間隔をおいて並列状に配置されかつ両端部が両ヘッダにそれぞれ接続さ

れた複数の偏平状熱交換管と、両端の偏平状熱交換管の外側に間隔をおいて配置されたサイドプレートと、隣接する熱交換管間および両端の熱交換管とサイドプレートとの間に配置されたコルゲートフィンとを備えたものが広く知られている。

#### 【0003】

このような熱交換器は、次のようにして製造される。すなわち、複数の偏平状熱交換管を相互に間隔をおいて並列状に配置するとともに、両端に位置する熱交換管の外側に、サイドプレートを間隔をおいて配置し、隣り合う熱交換管どうしの間および両端の熱交換管とサイドプレートとの間にコルゲートフィンを配置すること、熱交換管の両端部をヘッダに形成された挿入穴内に挿入すること、サイドプレートの外側に、サイドプレートの長さ方向に長い押圧部材を配置すること、押圧部材、サイドプレート、熱交換管およびコルゲートフィンを結束部材により結束すること、ならびにヘッダと熱交換管、コルゲートフィンと熱交換管およびサイドプレートをろう付することを含む方法により製造されていた。

#### 【0004】

ところで、上記方法により熱交換器を製造する際に、結束部材による結束後ろう付が終了するまでの間に、隣り合う熱交換管どうしの間および両端の熱交換管とサイドプレートとの間からコルゲートフィンが脱落することがあった。

#### 【0005】

隣り合う熱交換管どうしの間からのコルゲートフィンの脱落を防止した熱交換器としては、熱交換管およびコルゲートフィンのうちのいずれか一方、または熱交換管とコルゲートフィンとの間に熱交換管の全長にわたる突起部が設けられ、突起部によりコルゲートフィンの屈曲部に局所的な犠牲変形が発生させられ、この状態でコルゲートフィンと熱交換管とがろう付されている熱交換器が知られている（たとえば、特許文献1参照）。

#### 【0006】

##### 【特許文献1】

特開平7-55379号公報（特許請求の範囲）

#### 【0007】



**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、両端の熱交換管とサイドプレートとの間のコルゲートフィンも、特にその両端部が脱落しやすいという問題があるが、この問題を解消しうる方策は見出されていないのが現状である。仮に、特許文献1記載の技術をサイドプレートとコルゲートフィンに適用したとしても、コルゲートフィンに局部的な変形が発生させられるので、熱交換器は外観上見苦しくなる。

**【0008】**

この発明は、上記実情に鑑みてなされたものであって、上述した熱交換器を製造する際の熱交換管とサイドプレートとの間のコルゲートフィンの脱落を防止しうる熱交換器用サイドプレート、熱交換器および熱交換器の製造方法を提供することにある。

**【0009】****【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するために、本発明は以下の態様よりなる。

**【0010】**

1)互いに間隔をおいて配置された1対のヘッダと、両ヘッダ間に相互に間隔をおいて並列状に配置されかつ両端部が両ヘッダにそれぞれ接続された複数の扁平状熱交換管と、両端の扁平状熱交換管の外側に間隔をおいて配置されたサイドプレートと、隣接する熱交換管間および両端の熱交換管とサイドプレートとの間に配置されたコルゲートフィンとを備えた熱交換器に用いられるサイドプレートであって、コルゲートフィンと接触する面とは反対側の面における両端部に、突起が設けられている熱交換器用サイドプレート。

**【0011】**

2)突起が、熱交換器に組み込んだ際に、ヘッダからの距離が135mm以下となるように設けられている上記1)記載の熱交換器用サイドプレート。

**【0012】**

3)突起が、幅方向に間隔をおいて少なくとも2つ設けられている上記1)または2)記載の熱交換器用サイドプレート。

**【0013】**

4)突起の高さが0.3～1mmである上記1)～3)のうちのいずれかに記載の熱交換器用サイドプレート。

【0014】

5)突起が円形であり、その直径が1～4mmである上記1)～4)のうちのいずれかに記載の熱交換器用サイドプレート。

【0015】

6)両端部の第1突起よりも長さ方向の内側に、当該第1突起と間隔をおいて、第2突起が形成されている上記1)～5)のうちのいずれかに記載の熱交換器用サイドプレート。

【0016】

7)両端部の第1突起と第2突起との間隔が30mm以下である上記6)記載の熱交換器用サイドプレート。

【0017】

8)第2突起が、サイドプレート幅方向に間隔をおいて少なくとも2つ設けられている上記6)または7)記載の熱交換器用サイドプレート。

【0018】

9)第2突起の高さが0.3～1mmである上記6)～8)のうちのいずれかに記載の熱交換器用サイドプレート。

【0019】

10)第2突起が円形であり、その直径が1～4mmである上記6)～9)のうちのいずれかに記載の熱交換器用サイドプレート。

【0020】

11)互いに間隔をおいて配置された1対のヘッダと、両ヘッダ間に相互に間隔をおいて並列状に配置されかつ両端部が両ヘッダにそれぞれ接続された複数の扁平状熱交換管と、両端の扁平状熱交換管の外側に間隔を置いて配置されたサイドプレートと、隣接する熱交換管間および両端の熱交換管とサイドプレートとの間に配置されたコルゲートフィンとを備えおり、サイドプレートとして上記1)～10)のうちのいずれかに記載のものが用いられている熱交換器。

【0021】

12) サイドプレートの両端部が、それぞれヘッダに形成された挿入穴に挿入されている上記11)記載の熱交換器。

【0022】

13) 圧縮機、コンデンサおよびエバポレータを備えており、コンデンサが上記11)または12)記載の熱交換器からなる冷凍サイクル。

【0023】

14) 圧縮機、コンデンサおよびエバポレータを備えており、エバポレータが上記11)または12)記載の熱交換器からなる冷凍サイクル。

【0024】

15) 上記13)または14)記載の冷凍サイクルがエアコンとして搭載されている車両。

【0025】

16) 上記11)記載の熱交換器を製造する方法であって、複数の扁平状熱交換管を相互に間隔をおいて並列状に配置するとともに、両端に位置する熱交換管の外側に、上記1)～10)うちのいずれかに記載のサイドプレートを、熱交換管と間隔をおきかつ突起が外側を向くように配置し、隣り合う熱交換管どうしの間および両端の熱交換管とサイドプレートとの間にコルゲートフィンを設置すること、熱交換管の両端部をヘッダに形成された挿入穴内に挿入すること、サイドプレートの外側に、サイドプレートの両端部の突起間の間隔よりも長い押圧部材を、両端部の突起と接触するように配置すること、両端部の突起の両側部分において、押圧部材、サイドプレート、熱交換管およびコルゲートフィンを結束部材により結束すること、ならびにヘッダと熱交換管、コルゲートフィンと熱交換管およびサイドプレートをろう付することを含む熱交換器の製造方法。

【0026】

17) 上記12)記載の熱交換器を製造する方法であって、複数の扁平状熱交換管を相互に間隔をおいて並列状に配置するとともに、両端に位置する熱交換管の外側に、請求項1～10うちのいずれかに記載のサイドプレートを、熱交換管と間隔をおきかつ突起が外側を向くように配置し、隣り合う熱交換管どうしの間および両端の熱交換管とサイドプレートとの間にコルゲートフィンを設置すること、サ

イドプレート の両端部をヘッダに形成された挿入穴内に挿入すること、熱交換管の両端部をヘッダに形成された挿入穴内に挿入すること、サイドプレートの外側に、サイドプレート の両端部の突起間の間隔よりも長い押圧部材を、両端部の突起と接触するように配置すること、両端部の突起の両側部分において、押圧部材、サイドプレート、熱交換管およびコルゲートフィン を結束部材により結束すること、ならびにヘッダと熱交換管、コルゲートフィンと熱交換管およびサイドプレートをろう付することを 含む熱交換器の製造方法。

#### 【0027】

18) サイドプレートとして上記6)～10)のうちのいずれかに記載のものを使用し、結束部材による結束を、両端部の第1突起よりもヘッダ側の位置と、第2突起よりもサイドプレートの長さ方向内側の位置とで行う上記16)または17)記載の熱交換器の製造方法。

#### 【0028】

##### 【発明の実施形態】

以下、この発明の実施形態を、図面を参照して説明する。

#### 【0029】

以下の説明において、「アルミニウム」という語には、純アルミニウムの他にアルミニウム合金を含むものとする。また、以下の説明において、図1の上下、左右をそれぞれ上下、左右というものとし、通風方向の下流側（図1に矢印Xで示す方向を前、これと反対側を後というものとする。

#### 【0030】

図1および図2はこの発明によるサイドプレートが用いられているカーエアコン用コンデンサを示し、図3はサイドプレートを示す。また、図4および図5はコンデンサの製造方法を示す。

#### 【0031】

図1および図2において、カーエアコン用コンデンサ(1)（熱交換器）は、左右方向に互いに間隔をおいて平行に配置された上下方向にのびる1対のアルミニウム製ヘッダ(2)(3)と、上下方向に互いに間隔をおいて配置されかつ両端がそれぞれ両ヘッダ(2)(3)に接続された複数の並列状のアルミニウム製扁平状冷媒流通

管(4) (熱交換管) と、両端の扁平状冷媒流通管(4)の外側、すなわち上端の冷媒流通管(4)の上方および下端の冷媒流通管(4)の下方に間隔をおいて配置されたアルミニウム製サイドプレート(5)と、隣り合う冷媒流通管(4)間の通風間隙および両端の冷媒流通管(4)とサイドプレート(5)との間の通風間隙に配置されるとともに、両冷媒流通管(4)および冷媒流通管(4)とサイドプレート(5)とにろう付されたアルミニウム製コルゲートフィン(6)と、第1ヘッダ(2)の周壁上端部に溶接されたアルミニウム製入口管(7)と、第2ヘッダ(3)の周壁下端部に溶接されたアルミニウム製出口管(8)と、第1ヘッダ(2)の中程より上方位位置の内部に設けられた第1仕切板(9)と、第2ヘッダ(3)の中程より下方位置の内部に設けられた第2仕切板(10)とを備えている。なお、冷媒流通管(4)としては、押出管や電縫管などからなるものが用いられる。また、冷媒流通管(4)としては、連結部を介して連なった2つの平坦壁形成部、および各平坦壁形成部における連結部とは反対側の側縁にそれぞれ隆起状に一体成形された側壁形成部を有する1枚の金属板が、連結部においてヘアピン状に折り曲げられて側壁形成部どうしがろう付されたものが用いられてもよい。

#### 【0032】

入口管(7)と第1仕切板(9)の間の冷媒流通管(4)の本数、第1仕切板(9)と第2仕切板(10)の間の冷媒流通管(4)の本数、第2仕切板(10)と出口管(8)の間の冷媒流通管(4)の本数がそれぞれ上から順次減少されて通路群を構成しており、入口管(7)から流入した気相の冷媒が、出口管(8)より液相となって流出するまでに、コンデンサ(1)内を各通路群単位に蛇行状に流れるようになされている。

#### 【0033】

冷媒流通管(4)の両端部は、両ヘッダ(2)(3)に形成された挿入穴(11)内に挿入されて両ヘッダ(2)(3)にろう付されている。また、サイドプレート(5)の両端部も、両ヘッダ(2)(3)に形成された挿入穴(12)内に挿入されて両ヘッダ(2)(3)にろう付されている。

#### 【0034】

図3に示すように、上側サイドプレート(5)の上面両端部に上方に突出した第1突起(13)が前後方向に間隔をおいて複数、ここでは2つ形成されている。サイ

ドプレート(5)をコンデンサ(1)に組み込んだ際に、各第1突起(13)とヘッダ(2)(3)との距離(A)(図2参照)は、それぞれ135mm以下であることが好ましい。また、上側サイドプレート(5)の上面における各第1突起(13)よりも左右方向内側の部分に上方に突出した第2の突起(14)が前後方向に間隔をおいて複数、ここでは2つ形成されている。左右の第1突起(13)と左右の第2突起(14)との間の距離(B)(図2参照)はそれぞれ30mm以下であることが好ましい。2つの第1突起(13)と、2つの第2突起(14)とは、それぞれ前後方向に関して同一位置にある。第1突起(13)および第2突起(14)の突出高さはそれぞれ0.3~1mmであることが好ましい。また、第1突起(13)および第2突起(14)はそれぞれ平面からみて円形であり、その直径は1~4mmであることが好ましい。

#### 【0035】

上側サイドプレート(5)の前後両側縁部にはそれぞれ立ち上がり壁(5a)が一体に形成されている。また、上側サイドプレート(5)の左右両端部には、段部(5b)を介して若干低くなった左右方向外方への突出部(5c)が一体に形成されており、突出部(5c)にヘッダ(2)(3)の挿入穴(12)に挿入される挿入部(5d)が形成されている。

#### 【0036】

下側サイドプレート(5)は上側サイドプレート(5)と上下対称形である。このようなサイドプレート(5)は、アルミニウム板にプレス加工を施すことにより一体に成形される。

#### 【0037】

上述したコンデンサ(1)は、たとえば自動車用カーエアコンにおいて、圧縮機およびエバポレータとともに冷凍サイクルを構成するのに用いられる。

#### 【0038】

次に、図4および図5を参照してコンデンサ(1)の製造方法について説明する。

#### 【0039】

まず、複数の冷媒流通管(4)を相互に間隔をおいて並列状に配置するとともに、両端に位置する冷媒流通管(4)の外側に、サイドプレート(5)を冷媒流通管(4)

と間隔をおきかつ突起(13)(14)が外側を向くように配置し、隣り合う冷媒流通管(4)どうしの間および両端の冷媒流通管(4)とサイドプレート(5)との間にコルゲートフィン(6)を配置する。

#### 【0040】

ついで、冷媒流通管(4)の両端部を両ヘッダ(2)(3)に形成された挿入穴(11)内に挿入するとともに、サイドプレート(5)両端の挿入部(5d)を両ヘッダ(2)(3)に形成された挿入穴(12)内に挿入する。また、第1ヘッダ(2)に第1仕切板(9)を、第2ヘッダ(3)に第2仕切板(10)をそれぞれ配置する。

#### 【0041】

ついで、サイドプレート(5)の外側における両立ち上がり壁(5a)間の部分に、サイドプレート(5)の長さ方向に長い押圧部材(20)を、すべての突起(13)(14)に接するように配置する。押圧部材(20)は、たとえばステンレス鋼により形成されたものであり、その長さはサイドプレート(5)の両段部(5b)間の間隔にほぼ等しくかつ左右両端部の第1突起(13)間の間隔よりも長くなっている。

#### 【0042】

ついで、押圧部材(20)、サイドプレート(5)、冷媒流通管(4)およびコルゲートフィン(6)をベルト状の結束部材(21)により結束する。この結束は、左右両第1突起(13)よりもヘッダ(2)(3)側の位置と、左右両第2突起(14)よりもサイドプレート(5)の長さ方向内側の位置とで行う。すると、この結束により生じる力(図4および図5矢印参照)により、押圧部材(20)によって第1突起(13)および第2突起(14)が押され、サイドプレート(5)の両端部が冷媒流通管(4)側に撓む(図5参照)。その結果、コルゲートフィン(6)の両端部がサイドプレート(5)と冷媒流通管(4)とで強く挟着され、その両端部の脱落が防止される。ここで、コルゲートフィン(6)の長さが500mm以上の場合に、特にコルゲートフィン(6)の両端部がサイドプレート(5)と冷媒流通管(4)との間から脱落し易くなるが、両端の第1突起(13)と両ヘッダ(2)(3)との距離(A)がそれぞれ135mm以下であると、サイドプレート(5)が撓むことによるコルゲートフィン(6)に対する挟着力が大きくなり、コルゲートフィン(6)の両端部のサイドプレート(5)と冷媒流通管(4)との間からの脱落が確実に防止される。この距離(A)が135mmを越えると、コ

ルゲートフィン(6)の両端部がサイドプレート(5)と冷媒流通管(4)との間からの脱落するおそれがある。また、第1突起(13)と第2突起(14)との間の距離は30mm以下であるから、両突起(13)(14)間でのコルゲートフィン(6)の脱落が防止される。この距離が30mmを越えると、両突起(13)(14)間でコルゲートフィン(6)が脱落するおそれがある。また、第1突起(13)および第2突起(14)の突出高さはそれぞれ0.3~1mmであるから、コルゲートフィン(6)を塑性変形させることなく、コルゲートフィン(6)の両端部のサイドプレート(5)と冷媒流通管(4)との間からの脱落を確実に防止することができる。この突出高さが0.3mm未満であると、サイドプレート(5)の撓み量が小さく、サイドプレート(5)および冷媒流通管(4)によるコルゲートフィン(6)に対する挟着力が小さくなってコルゲートフィン(6)の両端部が脱落するおそれがあり、1mmを越えると、サイドプレート(5)の撓み量が大きくなり過ぎ、コルゲートフィン(6)が塑性変形して製造されたコンデンサ(1)の熱交換性能が低下するおそれがあるからである。さらに、第1突起(13)および第2突起(14)が平面からみて円形であり、その直径は1~4mmであるから、コルゲートフィン(6)を塑性変形させることなく、コルゲートフィン(6)の両端部のサイドプレート(5)と冷媒流通管(4)との間からの脱落を確実に防止することができる。

#### 【0043】

ついで、両ヘッダ(2)(3)と冷媒流通管(4)、両ヘッダ(2)(3)とサイドプレート(5)、コルゲートフィン(6)と冷媒流通管(4)およびサイドプレート(5)、ならびに両ヘッダ(2)(3)と両仕切板(9)(10)を同時にろう付する。最後に、第1ヘッダ(2)に入口管(7)を、第2ヘッダ(3)に出口管(8)をそれぞれ溶接する。こうして、コンデンサ(1)が製造される。

#### 【0044】

上記実施形態においては、サイドプレート(5)の両端に形成された挿入部(5d)がヘッダ(2)(3)に形成された挿入穴(12)に挿入されているが、これに限るものではなく、サイドプレート(5)の両端部はヘッダ内に挿入されていなくてもよい。この場合、当然のことながら挿入穴は形成されない。

#### 【0045】



また、上記実施形態においては、カーエアコン用のコンデンサについて説明したが、この発明によるサイドプレート(5)を備えた熱交換器は、自動車用カーエアコンにおいて圧縮機およびコンデンサとともに冷凍サイクルを構成する蒸発器にも適用可能である。さらに、自動車用のヒータにも適用可能である。

#### 【0046】

##### 【発明の効果】

上記1)の熱交換器用サイドプレートによれば、熱交換器を組み立てる際に、サイドプレートと両端の熱交換管との間に配されたコルゲートフィンの両端部が脱落することを防止することができる。すなわち、熱交換器は、上記14)の方法により製造されるが、押圧部材、サイドプレート、熱交換管およびコルゲートフィンを結束部材により結束する際に、突起が押圧部材に押されることによってサイドプレートが熱交換管側に撓み、その結果コルゲートフィンの両端部がサイドプレートと熱交換管とで強く挟着され、その両端部の脱落が防止される。

#### 【0047】

上記2)の熱交換器用サイドプレートによれば、押圧部材、サイドプレート、熱交換管およびコルゲートフィンを結束部材により結束した際の、サイドプレートが撓むことによるコルゲートフィンに対する挟着力が大きくなり、コルゲートフィンの両端部のサイドプレートと冷媒流通管との間からの脱落が確実に防止される。

#### 【0048】

上記3)の熱交換器用サイドプレートによれば、コルゲートフィンの両端部がサイドプレートと冷媒流通管とで強く挟着され、その両端部の脱落が確実に防止される。

#### 【0049】

上記4)の熱交換器用サイドプレートによれば、押圧部材、サイドプレート、熱交換管およびコルゲートフィンを結束部材により結束した際に、コルゲートフィンを塑性変形させることなく、コルゲートフィンの両端部のサイドプレートと熱交換管との間からの脱落を確実に防止することができる。

#### 【0050】

上記5)の熱交換器用サイドプレートによれば、コルゲートフィンの両端部のサイドプレートと冷媒流通管との間からの脱落を確実に防止することができる。

【0051】

上記6)の熱交換器用サイドプレートによれば、押圧部材、サイドプレート、熱交換管およびコルゲートフィンを結束部材により結束した際のサイドプレートの撓む長さが長くなり、その結果コルゲートフィンの両端部のサイドプレートと冷媒流通管との間からの脱落が確実に防止される。

【0052】

上記7)および8)の熱交換器用サイドプレートによれば、2つの突起間でのコルゲートフィンの脱落が防止される。

【0053】

上記9)の熱交換器用サイドプレートによれば、上記4)と同様な効果を奏する。

【0054】

上記10)の熱交換器用サイドプレートによれば、上記5)と同様な効果を奏する。

【0055】

上記11)および12)の熱交換器によれば、これを製造する際に、上記1)～10)で述べたような効果を奏して、コルゲートフィンの両端部のサイドプレートと熱交換管との間からの脱落が防止される。

【0056】

上記16)および17)の熱交換器の製造方法によれば、上記1)～10)で述べたような効果を奏して、コルゲートフィンの両端部のサイドプレートと熱交換管との間からの脱落が防止される。

【0057】

上記18)の熱交換器の製造方法によれば、コルゲートフィンの両端部のサイドプレートと熱交換管との間からの脱落が確実に防止される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明によるサイドプレートを備えたコンデンサを示す全体斜視図である。

## 【図 2】

同じくコンデンサの一部分を示す切り欠き正面図である。

## 【図 3】

この発明によるサイドプレートを示す中間を省略した斜視図である。

## 【図 4】

図 1 に示すコンデンサの製造方法を示し、押圧部材、サイドプレート、冷媒流通管およびコルゲートフィンを結束部材により結束した状態の斜視図である。

## 【図 5】

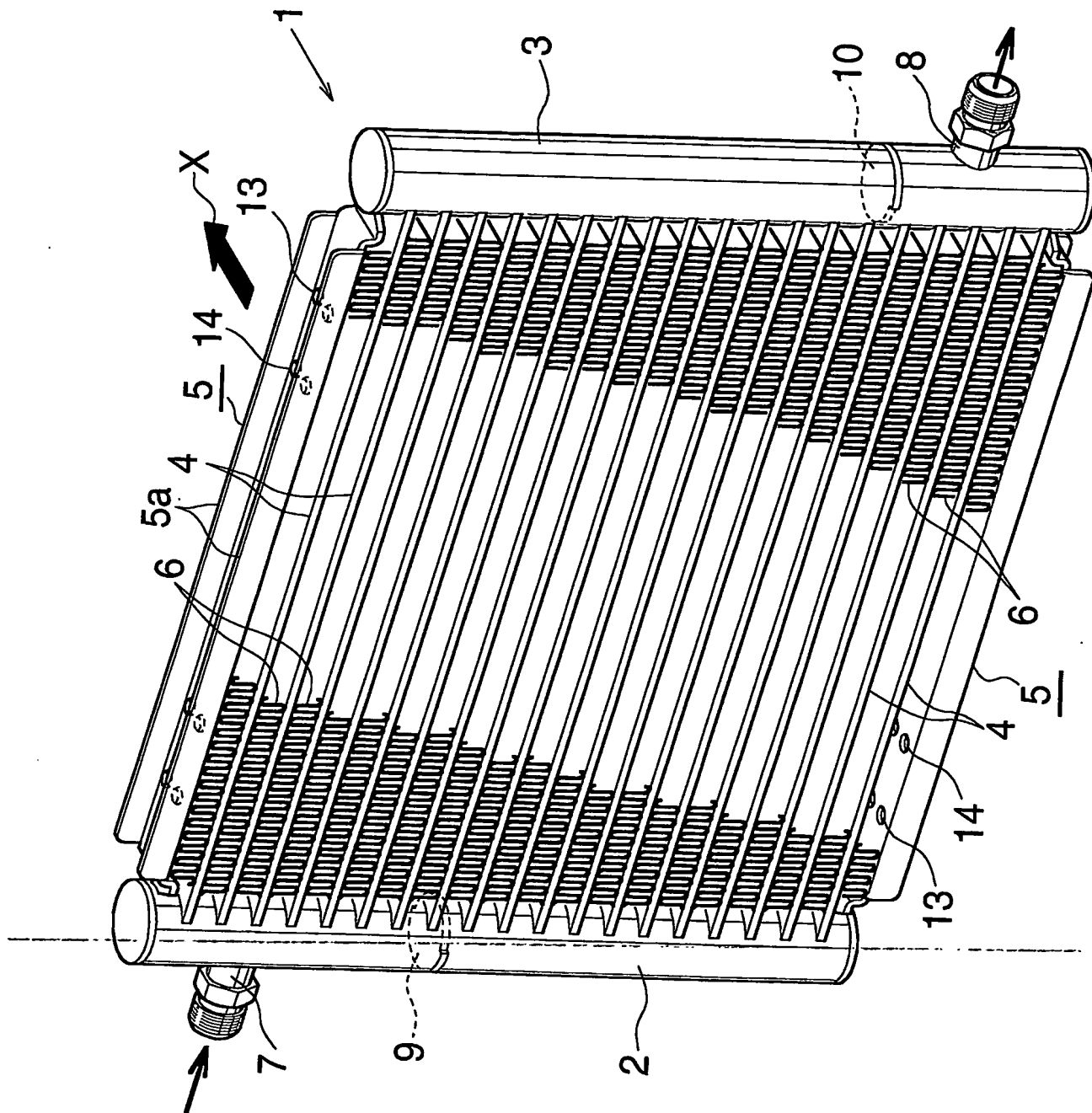
図 4 と同じ状態を部分的に示す切り欠き正面図である。

## 【符号の説明】

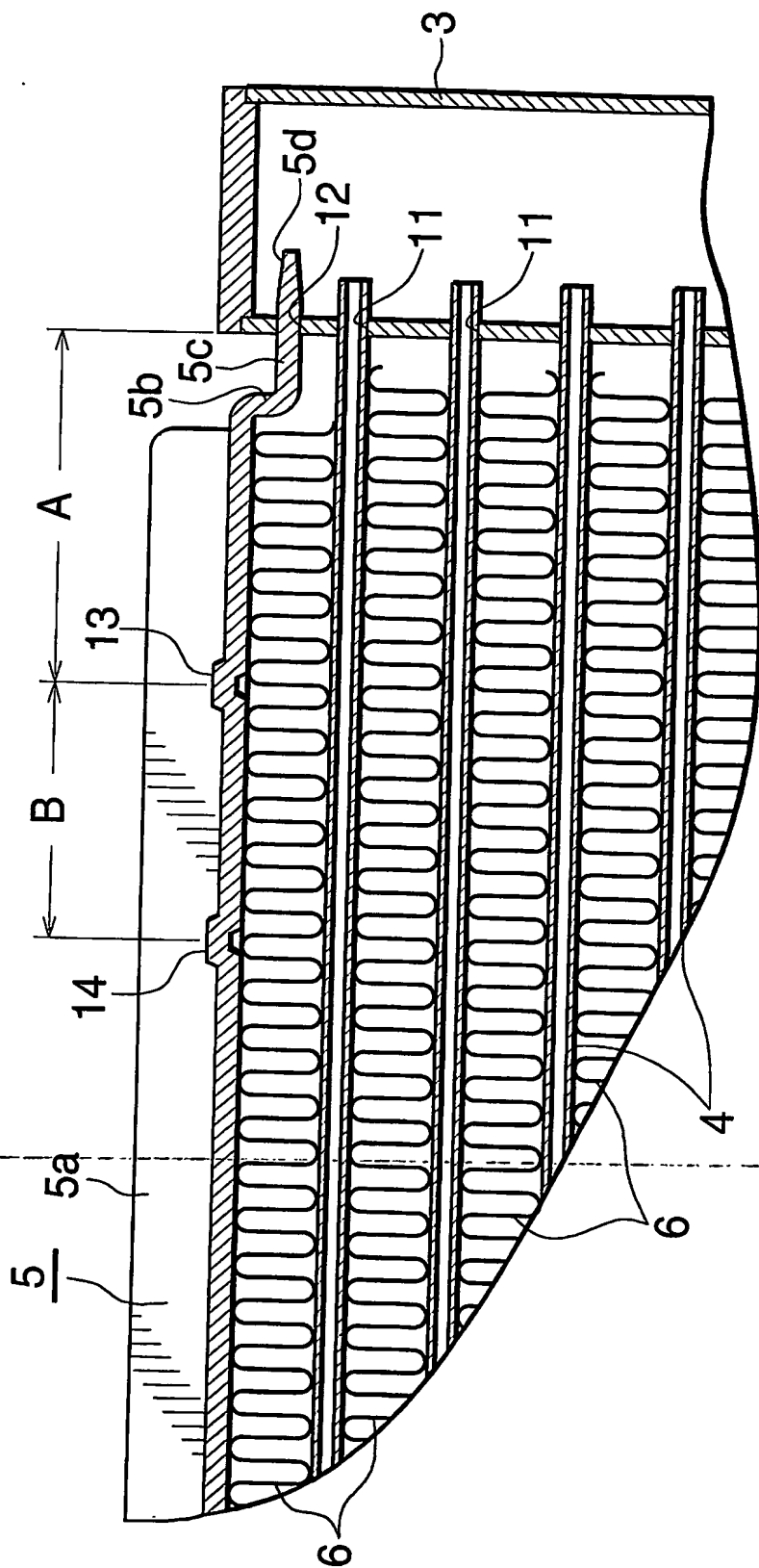
- (1)：コンデンサ（熱交換器）
  - (2)(3)：ヘッダ
  - (4)：冷媒流通管（熱交換管）
  - (5)：サイドプレート
  - (6)：コルゲートフィン
  - (11)：挿入穴
  - (12)：挿入穴
  - (13)：第 1 突起
  - (14)：第 2 突起
  - (20)：押圧部材
  - (21)：結束部材
-

【書類名】 図面

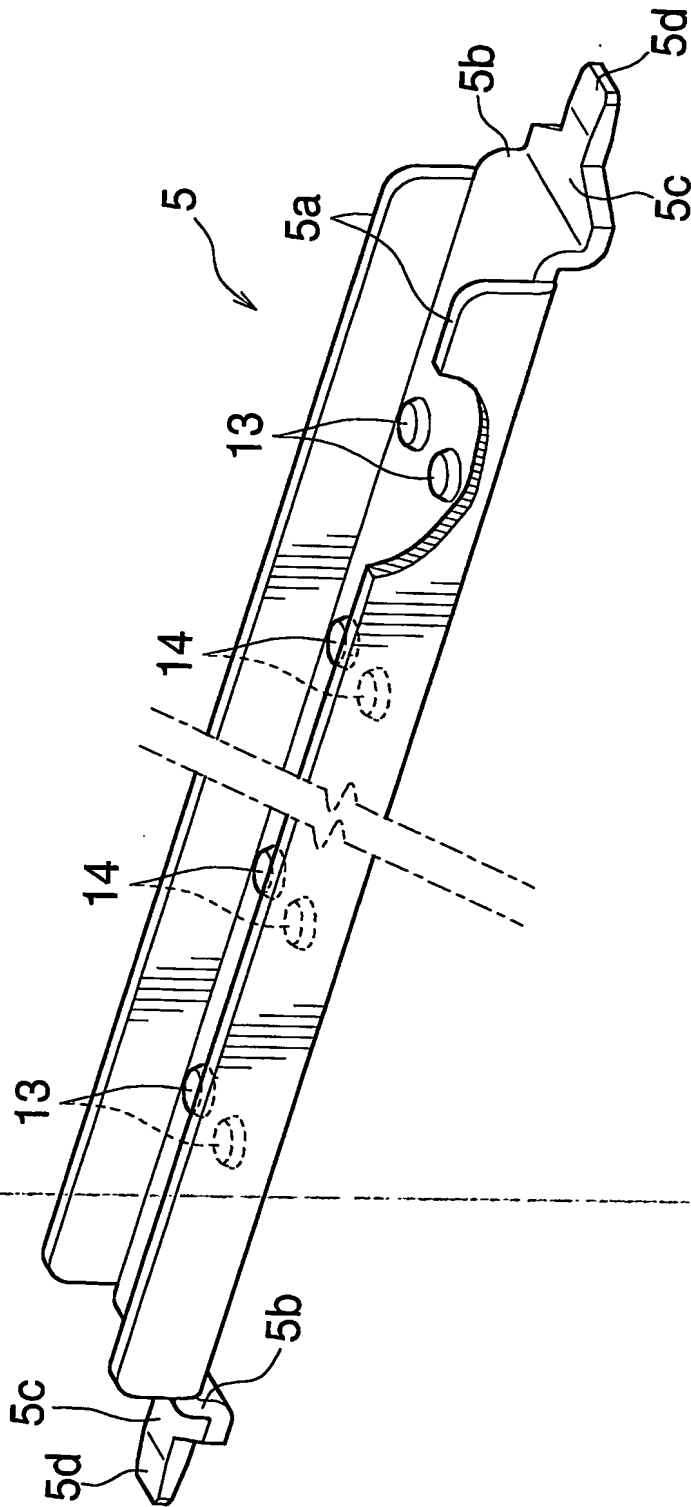
【図 1】



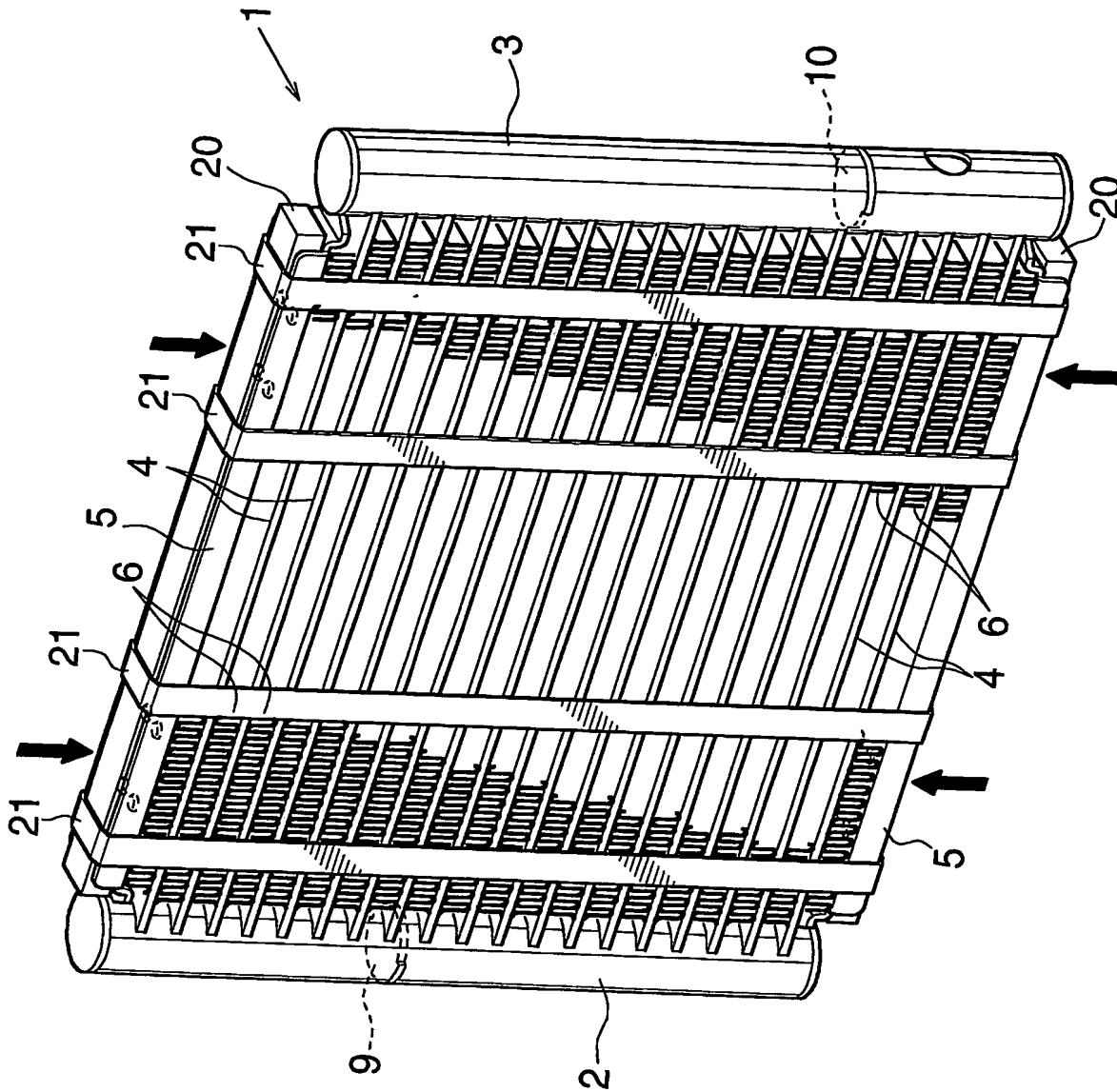
【図 2】



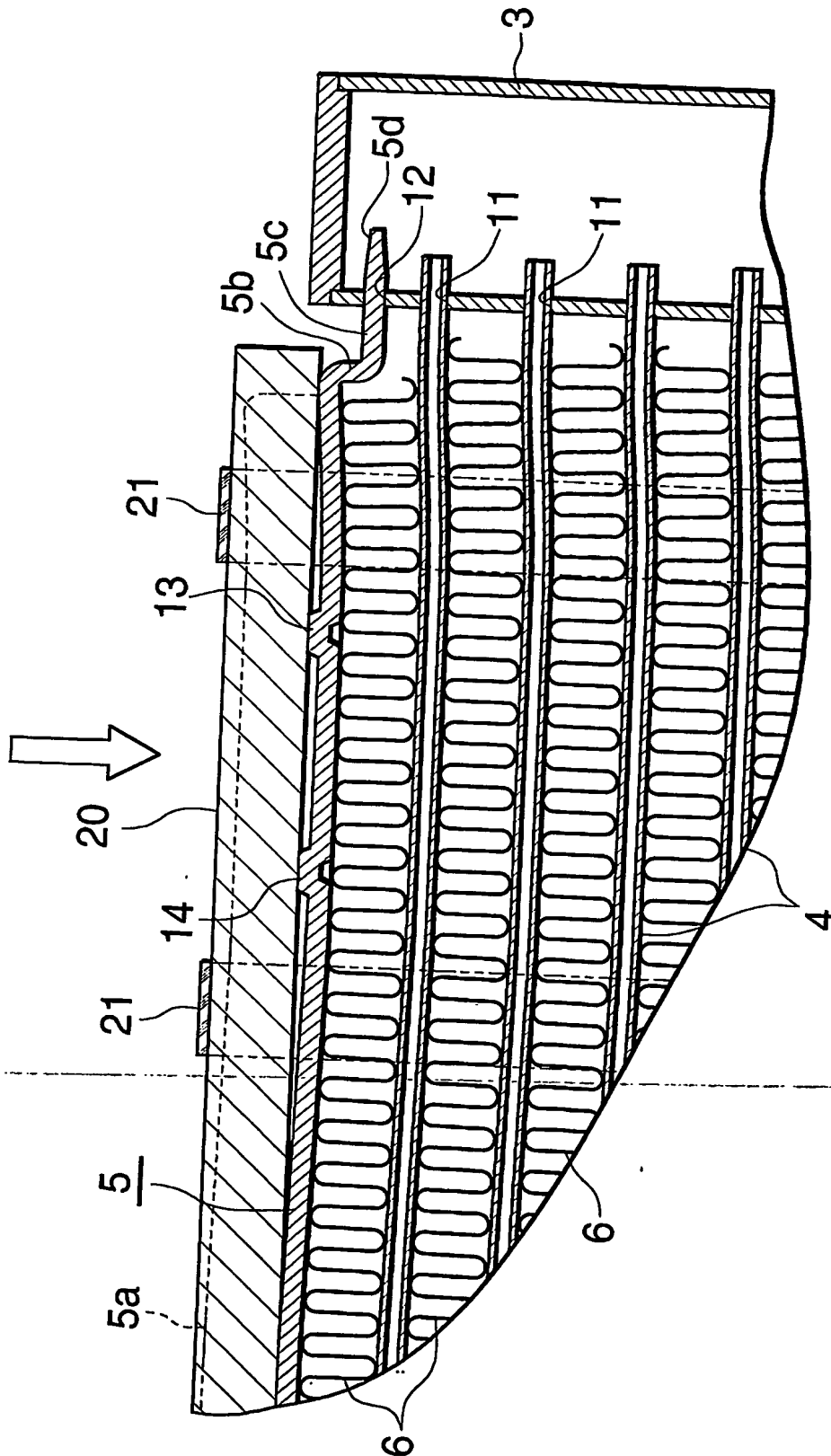
【図 3】



【図 4】



【図 5】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 熱交換器を製造する際の熱交換管とサイドプレートとの間のコルゲートフィンの脱落を防止する。

【解決手段】 互いに間隔をおいて配置された1対のヘッダ2、3と、両ヘッダ2、3間に相互に間隔をおいて並列状に配置されかつ両端部が両ヘッダ2、3にそれぞれ接続された複数の扁平状冷媒流通管4と、隣接する冷媒流通管4間に配置されたコルゲートフィン6とを備えたコンデンサ1に用いる。両端の冷媒流通管4の外側に間隔をおいてサイドプレート5を配置する。サイドプレート5と両端の冷媒流通管4との間にコルゲートフィン6を配置する。サイドプレート5のコルゲートフィン6と接触する面とは反対側の面における両端部に突起13を設ける。好ましくは、突起13を、ヘッダ2、3からの距離が135mm以下となるように設ける。また、突起13の高さを0.3～1mmとする。

【選択図】 図1

特願 2003-123163

ページ: 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000002004]

1. 変更新月日

1990年 8月27日

[変更理由]

新規登録

住所

東京都港区芝大門1丁目13番9号

氏名

昭和電工株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**